

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4680397号
(P4680397)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 1 B 26/00 (2006.01)

B 6 6 B 9/00 (2006.01)

B 6 6 B 9/02 (2006.01)

B 6 6 B 9/04 (2006.01)

B 6 6 F 7/02 (2006.01)

E O 1 B 26/00

B 6 6 B 9/00

B 6 6 B 9/02

B 6 6 B 9/04

B 6 6 F 7/02

Z

Z

A

F

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-33236 (P2001-33236)
 (22) 出願日 平成13年2月9日(2001.2.9)
 (65) 公開番号 特開2002-235301 (P2002-235301A)
 (43) 公開日 平成14年8月23日(2002.8.23)
 審査請求日 平成19年5月29日(2007.5.29)

(73) 特許権者 309036221
 三菱重工メカトロシステムズ株式会社
 兵庫県神戸市兵庫区小松通五丁目1番16号
 (74) 代理人 100078499
 弁理士 光石 俊郎
 (74) 代理人 100074480
 弁理士 光石 忠敬
 (74) 代理人 100102945
 弁理士 田中 康幸
 (74) 代理人 100120673
 弁理士 松元 洋
 (74) 代理人 100115037
 弁理士 杉浦 文紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 列車の昇降装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地下トンネルに敷設された下軌道と地上に敷設された上軌道との間で列車の乗せ換えを行うために該列車を昇降させる列車の昇降装置において、

前記地下トンネルと前記地上とを連通する連通孔と、

両側に固定されたガイドサポートが前記連通孔の両側壁を押圧しながら、前記連通孔内を昇降する昇降フレームと、

該昇降フレームに支持されて前記下軌道の端部または前記上軌道の端部に接続可能な接続軌道と、

前記地上に設置され、前記昇降フレームに連結された索条の巻き取りや繰り出しを行うウインチと、

両端部が前記連通孔の両側壁を押圧しながら、前記連通孔内を前記昇降フレームと共に昇降する土圧サポートとを具えた

ことを特徴とする列車の昇降装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の列車の昇降装置において、

前記土圧サポートは、前記昇降フレームの上方及び下方に複数配設され、

前記索条を、前記昇降フレームの上方に配置される複数の前記土圧サポートを介して、前記昇降フレームに連結し、

前記昇降フレームと当該昇降フレームの下方に配置される前記各土圧サポート同士を、

10

20

連結ワイヤにより所定間隔で連結すること
ことを特徴とする列車の昇降装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の列車の昇降装置において、

前記昇降フレームの上方に配置される複数の前記土圧サポートは、前記連通孔の上端を跨ぐ横梁まで上昇すると、前記索条との連結が解除された後、その位置で積み重ねられることを特徴とする列車の昇降装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、地下トンネルに敷設された線路と地上に敷設された線路との間で列車の乗せ換えを行うために、この列車を昇降させる列車の昇降装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

地下鉄は、トンネル内に敷設された 2 条のレールによって構成される線路を走行するものであり、このトンネルから地上の駅や車両基地へ車両を移動する場合には、一般に大きなスロープ（斜路）に線路を敷設し、長い距離をかけて乗り移るようにしている。

【0003】

図 5 に従来のトンネルと地上部との連絡路を表す概略を示す。図 5 に示すように、地上 101 には駅舎 102 が設けられる一方、地下にはトンネル 103 が構築され、このトンネル 103 はスロープ 104 を介して地上に連絡されている。そして、駅舎 102 とトンネル 103 との間には乗客用エスカレータ 105 が設置される一方、トンネル 103 からスロープ 104 を介して地上の車両基地 106 まで線路 107 が敷設されている。

【0004】

従って、トンネル 103 の線路 107 を走行する列車 108 は駅舎 102 の下方で停止し、乗客はホーム 109 に下りてエスカレータ 105 により地上まで移動する一方、乗客が降車して空となった列車 108 はスロープ 104 から地上に出て車両基地 106 まで走行する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように従来は、列車 108 はトンネル 103 内のホーム 109 で停止し、乗客がエスカレータ 105 により地上まで移動する一方、列車 108 はスロープ 104 により車両基地 106 まで走行している。ところが、近年、大都市では、地下鉄用トンネルが地下の大深度領域（40～50m）に建設されることが多くなってきている。この場合、地下のホーム 109 から地上まで乗客を移送するエスカレータ 105 を多数設けなければならず、建設コストとが大幅に増加すると共に、乗客が地上まで移動するのに時間がかかり、利便性がよくない。

【0006】

また、列車 108 の登坂能力上、スロープ 104 の斜度が規制され、このスロープ 104 は長距離必要となり、大きなスペースが必要となると共にコスト高を招いてしまう。

【0007】

本発明はこのような問題を解決するものであり、省スペース化及び低コスト化を図った列車の昇降装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するための本発明に係る列車の昇降装置は、

地下トンネルに敷設された下軌道と地上に敷設された上軌道との間で列車の乗せ換えを行うために該列車を昇降させる列車の昇降装置において、

前記地下トンネルと前記地上とを連通する連通孔と、

両側に固定されたガイドサポートが前記連通孔の両側壁を押圧しながら、前記連通孔内を昇降する昇降フレームと、

該昇降フレームに支持されて前記下軌道の端部または前記上軌道の端部に接続可能な接

10

20

30

40

50

続軌道と、

前記地上に設置され、前記昇降フレームに連結された索条の巻き取りや繰り出しを行うウインチと、

両端部が前記連通孔の両側壁を押圧しながら、前記連通孔内を前記昇降フレームと共に昇降する土圧サポートとを具えた

ことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る列車の昇降装置は、

前記土圧サポートは、前記昇降フレームの上方及び下方に複数配設され、

前記索条を、前記昇降フレームの上方に配置される複数の前記土圧サポートを介して、
前記昇降フレームに連結し、

前記昇降フレームと当該昇降フレームの下方に配置される前記各土圧サポート同士を、
連結ワイヤにより所定間隔で連結する

ことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る列車の昇降装置は、

前記昇降フレームの上方に配置される複数の前記土圧サポートは、前記連通孔の上端を
跨ぐ横梁まで上昇すると、前記索条との連結が解除された後、その位置で積み重ねられる

ことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 に本発明の第 1 実施形態に係る列車の昇降装置の全体構成を表す側面視、図 2 に列車の昇降装置の正面視を示す。

【 0 0 1 7 】

本実施形態の列車の昇降装置において、図 1 及び図 2 に示すように、地下部分にはトンネル 1 1 が建設され、そのトンネル端部に地上 1 2 に連通して開口する連通孔 1 3 が形成されており、この連通孔 1 3 の上部の地上 1 2 に駅舎 1 4 が建設されている。そして、このトンネル 1 1 に列車 1 0 の地下線路（下軌道）1 5 が敷設されている一方、地上 1 2 に図示しない車両基地に接続する地上線路（上軌道）1 6 が敷設されている。また、連通孔 1 3 には昇降フレーム 1 7 が後述する昇降装置 1 8 により昇降自在に支持され、この昇降フレーム 1 7 には接続線路（接続軌道）1 9 が敷設され、地下線路 1 5 の端部あるいは地上線路 1 6 の端部と接続可能となっている。

【 0 0 1 8 】

この昇降フレーム 1 7 は接続線路 1 9 が敷設される架台 2 0 の両側に複数の支柱 2 1 が立設され、この各支柱の 2 1 の上端部に横梁 2 2 が連結された枠型形状をなしている。連通孔 1 3 の両側の側壁には縦梁部材 2 3 が複数固定され、この縦梁部材 2 3 には上下方向に沿ったガイドレール 2 4 が複数固定されており、昇降フレーム 1 7 の両側に固定されたガイド部材 2 5 がこのガイドレール 2 4 に移動自在に嵌合することで、昇降フレーム 1 7 はガイドレール 2 4 に沿って連通孔 1 3 内を昇降できるように支持されている。

【 0 0 1 9 】

また、昇降装置 1 8 において、駅舎 1 4 には連通孔 1 3 を跨ぐように支柱 2 6 及び横梁 2 7 が設けられており、この両側にホーム 2 8 が設けられている。そして、各ホーム 2 8 の外側には複数のウインチ 2 9 が並設されると共に、各ウインチ 2 9 に対応して横梁 2 7 にはプーリ 3 0 が取付けられており、各ウインチ 2 9 から繰出された索条としてのワイヤ 3 1 がプーリ 3 0 を介して連通孔 1 3 内にガイドされ、端部が昇降フレーム 1 7 に連結されている。従って、各ウインチ 2 9 を同期して駆動してワイヤ 3 1 を巻き取ることで、昇降フレーム 1 7 を上昇することができる一方、ワイヤ 3 1 を繰り出すことで、昇降フレーム 1 7 を下降することができる。

【 0 0 2 0 】

更に、この連通孔 1 3 は矩形断面が地下 4 0 ~ 5 0 m まで掘削形成されたものであり、左右の側壁には多大な土圧が作用する。そのため、この土圧による側壁の崩壊を阻止するために切梁装置 3 2 が設けられている。この切梁装置 3 2 において、一方の側壁には複数の油圧ジャッキ 3 3 が上下方向及び左右方向に沿って複数水平状態で埋設されており、可動梁としての駆動ロッド 3 4 の先端部には他方の側壁へ張り出して押圧可能な支持板 3 5 がガイドレール 2 4 やワイヤ 3 1 等避けるように固定されている。従って、昇降フレーム 1 7 が位置していない部分では、各油圧ジャッキ 3 3 を伸長して駆動ロッド 3 4 を張り出し、支持板 3 5 を側壁の縦梁部材 2 3 に押圧することで、多大な土圧を受け止めて側壁の崩壊を阻止することができる。

10

【 0 0 2 1 】

なお、各側壁の縦梁部材 2 3 の上端部には、地上 1 1 に上昇した昇降フレーム 1 7 の荷重を受け止めるストッパ装置 3 6 が設けられている。また、昇降フレーム 1 7 の接続線路 1 9 上に支持できる列車 1 0 は 4 両編成の車両であり、前述した支柱 2 1 はこの列車 1 0 の車輪の位置に対応して設けられることが望ましく、且つ、昇降装置 1 8 の各ワイヤ 3 1 はこの支柱 2 1 の位置に連結することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

また、図示しないが、各線路 1 5 , 1 6 , 1 9 の上方には、列車 1 0 にパンタグラフを介して電力を送る図示しない送電線が支持されている。更に、列車 1 0 あるいは昇降フレーム 1 7 には、接続線路 1 9 に対する列車 1 0 の移動を阻止する図示しないレールクランプ

20

【 0 0 2 3 】

ここで、このように構成された本実施形態の列車の昇降装置を用いて、トンネル 1 1 内において乗客を乗せた列車 1 0 を昇降フレーム 1 7 を介して地上 1 2 に移送する作業について説明する。

【 0 0 2 4 】

まず、昇降フレーム 1 7 を連通孔 1 3 内の下降位置に移動し、地下線路 1 5 の端部に接続線路 1 9 を接続し、この状態で列車 1 0 を走行して地下線路 1 5 から接続線路 1 9 に乗せ換え、所定の位置に停止する。ここで、レールクランプにより列車 1 0 を接続線路 1 9 に移動不能に拘束する。次に、図示しない各駆動モータによりウインチ 2 9 を駆動し、ワイヤ 3 1 を所定の速度で巻き取ることで、昇降フレーム 1 7 を牽引して上昇させる。このとき、列車 1 0 の荷重は昇降フレーム 1 7 の架台 2 0 から支柱 2 1 を介して複数のワイヤ 3 1 が支持することとなり、昇降フレーム 1 7 は変形することではなく、接続線路 1 9 上の列車 1 0 を安定して支持でき、十分な安全性が確保されている。

30

【 0 0 2 5 】

そして、昇降フレーム 1 7 の前後方向に沿って図示しない複数のストロークセンサが装着され、この各ストロークセンサは昇降フレーム 1 7 の昇降位置を検出しており、制御装置は各昇降フレームの昇降位置が同位置となるように、各ウインチ 2 9 の駆動モータを同調制御しており、列車 1 0 を水平に安定して支持できる。

【 0 0 2 6 】

また、昇降フレーム 1 7 が上昇する連通孔 1 3 内には複数の油圧ジャッキ 3 3 の駆動ロッド 3 4 が伸長して支持板 3 5 が側壁の縦梁部材 2 3 に押圧し、土圧を受け止めている。そのため、昇降フレーム 1 7 が上昇して駆動ロッド 3 4 に近接すると、ストロークセンサの検出値に基づいて対応する油圧ジャッキ 3 3 の駆動ロッド 3 4 が収縮することで、昇降フレーム 1 7 の衝突を防止している。そして、昇降フレーム 1 7 の通過後は、再び、油圧ジャッキ 3 3 の駆動ロッド 3 4 が伸長して支持板 3 5 を縦梁部材 2 3 に押圧し、土圧を受け止める。

40

【 0 0 2 7 】

そして、各ストロークセンサの検出値により昇降フレーム 1 7 が所定の上昇位置にくと、制御装置は駆動モータを停止してウインチ 2 9 により牽引を停止する。このとき、接続

50

線路 19 と地上線路 16 とは同じ高さとなっており、地上線路 16 の端部に接続線路 19 を接続する。このとき、列車 10 は走行振動などにより自重以上の荷重が接続線路 19 に作用するが、ストッパ装置 36 を作動することで荷重がこのストッパ装置 36 により受け止められることとなり、常時ワイヤ 31 に大きな応力が作用せず、損傷を防止している。

【0028】

ここで、列車 10 のドアを開けて乗客をホーム 28 に降ろした後、レールクランプによる列車 10 の拘束を解除し、この列車 10 を走行して接続線路 19 から地上線路 16 に乗せ換え、車両基地まで走行させる。

【0029】

なお、列車 10 をトンネル 11 内の地下線路 15 から昇降フレーム 17 の接続線路 19 に乗せ換え、この昇降フレーム 17 を上昇して接続線路 19 から地上線路 16 に移送する作業について説明したが、列車 10 を地上線路 16 から接続線路 19 に乗せ換え、昇降フレーム 17 を下降してこの接続線路 19 からトンネル 11 内の地下線路 11 に乗せ換えることもできる。

【0030】

このように本実施形態の列車の昇降装置にあっては、トンネル 11 の地下線路 15 上にいる列車 10 を昇降自在な昇降フレーム 17 の接続線路 19 を介して地上 12 に敷設された地上線路 16 に容易に移送することができる。この場合、昇降フレーム 17 及び接続線路 19 の長さは列車 10 の長さと同様の長さがあれば良く、従来の接続スロープのように列車 10 の長さの何十倍の長さの敷地を必要とすることはない。

【0031】

また、トンネル 11 内の列車 10 を乗客を乗せたまま地上 12 まで上昇させることで、地下から地上までの乗客用エスカレータを配設する必要はなく、設備コストを低減できる。更に、連通孔 13 に土圧による側壁の崩壊を阻止する切梁装置 32 を設けたことで、十分な安全性を確保できる。

【0032】

図 3 に本発明の第 2 実施形態に係る列車の昇降装置を表す正面視を示す。第 2 実施形態の列車の昇降装置では、第 1 実施形態の列車の昇降装置に対して切梁手段の構成を変更しており、その他の構成は前述の実施形態で説明したものと同様であり、重複する説明は省略する。

【0033】

第 2 実施形態の列車の昇降装置において、図 3 に示すように、地下部分のトンネル 11 は連通孔 13 を介して地上 12 の駅舎 14 と連通しており、トンネル 11 に列車 10 の地下線路 15 が敷設される一方、地上 12 に地上線路 16 が敷設され、連通孔 13 の昇降フレーム 17 に接続線路 19 が敷設され、昇降装置 18 により昇降自在に支持されている。即ち、連通孔 13 の両側の側壁には縦梁部材 23 が複数固定され、この縦梁部材 23 には上下方向に沿ったガイドレール 41 が複数固定されており、昇降フレーム 17 の両側に固定されたガイドサポート 42 がこのガイドレール 41 (縦梁部材 23) を押圧しながら移動自在に支持されている。

【0034】

また、この昇降フレーム 17 には土圧による側壁の崩壊を阻止するために切梁装置 43 が連結されている。この切梁装置 43 において、昇降フレーム 17 の上方及び下方の連通孔 13 内には土圧サポート 44 が上下方向に沿って複数水平状態で配設されており、この各土圧サポート 44 の各端部にはガイドサポート 45 が固定され、各ガイドサポート 45 がガイドレール 41 (縦梁部材 23) を押圧しながら移動自在に支持されている。そして、昇降フレーム 17 とその下方の各土圧サポート 44 とは連結ワイヤ 46 により所定間隔をもって連結されている。そして、昇降装置 18 を構成するウインチ 29 から繰出されたワイヤ 31 はプーリ 30 を介して連通孔 13 内にガイドされ、各土圧サポート 44 に連結されると共にその端部が昇降フレーム 17 に連結されている。

【0035】

従って、各ウインチ 2 9 を同期して駆動してワイヤ 3 1 を巻き取ると、土圧サポート 4 4 及び昇降フレーム 1 7 を上昇することができる一方、ワイヤ 3 1 を繰り出すと下降することができ、また、連通孔 1 3 内には昇降フレーム 1 7 及び各土圧サポート 4 4 が位置しているため、各ガイドサポート 4 2 , 4 5 が側壁の縦梁部材 2 3 に押圧することで、多大な土圧を受け止めて側壁の崩壊を阻止することができる。

【 0 0 3 6 】

このように構成された列車の昇降装置では、昇降フレーム 1 7 を連通孔 1 3 内の下降位置に移動し、地下線路 1 5 の端部に接続線路 1 9 を接続し、この状態で列車 1 0 を走行して地下線路 1 5 から接続線路 1 9 に乗せ換え、所定の位置に停止する。そして、ウインチ 2 9 を駆動してワイヤ 3 1 を所定の速度で巻き取ること、土圧サポート 4 4 を介して昇降フレーム 1 7 を牽引して上昇させる。このとき、上方の各土圧サポート 4 4 は横梁 2 7 の位置でワイヤ 3 1 との連結が解除されてその位置に積み重ねられ、ワイヤ 3 1 のみが巻き取られる。一方、下方の各土圧サポート 4 4 は昇降フレーム 1 7 の上昇に伴って所定間隔で上昇し、順次土圧を受け止めていく。

【 0 0 3 7 】

そして、昇降フレーム 1 7 が所定の上昇位置にくると、ウインチ 2 9 を停止し、接続線路 1 9 が地上線路 1 6 の端部に接続される。ここで、列車 1 0 のドアを開けて乗客をホーム 2 8 に降ろした後、レールクランプによる列車 1 0 の拘束を解除し、この列車 1 0 を走行して接続線路 1 9 から地上線路 1 6 に乗せ換え、車両基地まで走行させる。

【 0 0 3 8 】

このように本実施形態の列車の昇降装置にあっては、昇降フレーム 1 7 の上方及び下方の連通孔 1 3 に土圧サポート 4 4 を上下方向に沿って複数水平状態で移動自在に支持し、ウインチ 2 9 から繰出されたワイヤ 3 1 を上方の土圧サポート 4 4 を介して昇降フレーム 1 7 に連結すると共に、この昇降フレーム 1 7 に連結ワイヤ 4 6 を介して下方の土圧サポート 4 4 と連結して切梁装置 4 3 を構成したことで、昇降フレーム 1 7 に乗せた列車 1 0 の昇降位置に拘らず、この切梁装置 4 3 により土圧による側壁の崩壊を確実に阻止することができる、安全性が向上する。

【 0 0 3 9 】

図 4 に本発明の第 3 実施形態に係る列車の昇降装置を表す正面視を示す。第 3 実施形態の列車の昇降装置では、第 1 実施形態の列車の昇降装置に対して昇降手段の構成を変更しており、その他の構成は前述の実施形態で説明したものと同様であり、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 0 】

第 3 実施形態の列車の昇降装置において、図 4 に示すように、地下部分のトンネル 1 1 は連通孔 1 3 を介して地上 1 2 の駅舎 1 4 と連通しており、トンネル 1 1 に列車 1 0 の地下線路 1 5 が敷設される一方、地上 1 2 に地上線路 1 6 が敷設され、連通孔 1 3 の昇降フレーム 1 7 に接続線路 1 9 が敷設され、昇降装置 5 1 により昇降自在に支持されている。

【 0 0 4 1 】

この昇降フレーム 1 7 は縦梁部材 2 3 に固定された各ガイドレール 2 4 にガイド部材 2 5 を介して移動自在に支持されることで、連通孔 1 3 内を昇降できるように支持されている。また、昇降装置 5 1 において、連通孔 1 3 の下部には左右一対の油圧シリンダ 5 2 が複数組立設されると共に、複数のリンクが X 状をなして回動自在に組付けられたリンク機構 5 3 が複数組装着され、下端部が油圧シリンダ 5 2 に連結され、上端部が昇降フレーム 1 7 に連結されている。従って、各油圧シリンダ 5 2 を同期して駆動してリンク機構 5 3 を作動することで、昇降フレーム 1 7 を昇降することができる。

【 0 0 4 2 】

従って、昇降フレーム 1 7 の昇降装置 5 1 を地上 1 2 に露出させることなく地下に設けることで、構造の簡素化及び外観品質を向上できる。

【 0 0 4 3 】

なお、上述の実施形態では、昇降フレーム 1 7 を昇降させる昇降手段を、ウインチ 2 9 及

10

20

30

40

50

びワイヤ 31、油圧シリンダ及びリンク機構から構成したが、これに限らず、例えば、ボールねじ機構構成してもよい。また、土圧による連通孔 13 の側壁の崩壊を阻止する切梁装置を、油圧ジャッキ 33 及び支持板 35、土圧サポートから構成したが、これに限らず、例えば、連通孔 13 の側壁の厚さを十分に確保するようにしてもよい。

【0044】

更に、上述の実施形態では、列車 10 をトンネル 11 の地下線路 15 と地上線路 16 との間で連通孔 13 を昇降可能な昇降フレーム 17 の接続線路 19 を介して移送可能としたが、例えば、大深度の地下に第 1 トンネルを構築して地下線路を敷設する一方、地下 1 階程度の深度に第 2 トンネルを構築して地下線路を敷設し、この第 1 トンネルと第 2 トンネルとを連通孔により連通すると共に、第 2 トンネルと地上との間に乗客用エスカレータを設け、この連通孔に昇降フレームを昇降装置により昇降自在に支持して接続線路を敷設することで、列車を第 1 トンネルと第 2 トンネルとの間で連通孔を介して移送可能としてもよく、この場合、乗客用エスカレータは 1 基必要となるものの、昇降装置などの地上設備を地下に配置することができる。

【0045】

【発明の効果】

以上、実施形態において詳細に説明したように、本発明に係る列車の昇降装置によれば、地下トンネルと地上とを連通する連通孔内に昇降フレームを昇降手段により昇降自在に支持し、この昇降フレームに地下トンネルの下軌道の端部または地上の上軌道の端部に接続可能な接続軌道を設けたので、従来の接続スロープに比べて小さなスペースで列車を地上と地下との間を移送することができ、省スペース化及び低コスト化を図ることができる。

【0046】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、昇降手段を、連通孔の側壁に配設されて昇降フレームを上下移動自在に支持するガイドレールと、地上に設置されたウインチと、ウインチから繰出されて昇降フレームに連結された索条とで構成したので、列車を安定して支持することができ、安全性を向上することができる。

【0047】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、昇降手段を、連通孔の側壁に配設されて昇降フレームを上下移動自在に支持するガイドレールと、連通孔の下部に立設された油圧シリンダと、油圧シリンダに連結されたリンク機構とで構成したので、昇降手段を地上に露出させることなく地下に設けることで、構造の簡素化及び外観品質を向上することができる。

【0048】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、連通孔に土圧による側壁の崩壊を阻止する切梁装置を設けたので、列車の十分な安全性を確保することができる。

【0049】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、切梁装置を、一方の側壁に設けられた油圧ジャッキにより他方の側壁へ張り出し可能な可動梁とし、連通孔に上下方向に沿って複数配設したので、簡単な構造で列車の安全性を向上することができる。

【0050】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、切梁装置を、各端部が側壁を押圧しながら昇降フレームと共に上下移動自在に支持された土圧サポートとし、昇降フレームの上方及び下方に複数配設したので、昇降フレームの昇降位置に拘らず列車の安全性を確保することができる。

【0051】

また、本発明に係る列車の昇降装置によれば、昇降フレームの上昇停止時に昇降フレームの荷重を受け止める荷重受け手段を設けたので、列車の上昇位置で走行振動などにより自重以上の荷重が接続軌道に作用しても、この荷重は荷重受け手段を介して地上で受け止めることとなり、昇降手段に大きな応力が作用せずに損傷を確実に防止することができる。

。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る列車の昇降装置の全体構成を表す側面図である。

【図 2】列車の昇降装置の正面図である。

【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る列車の昇降装置を表す正面図である。

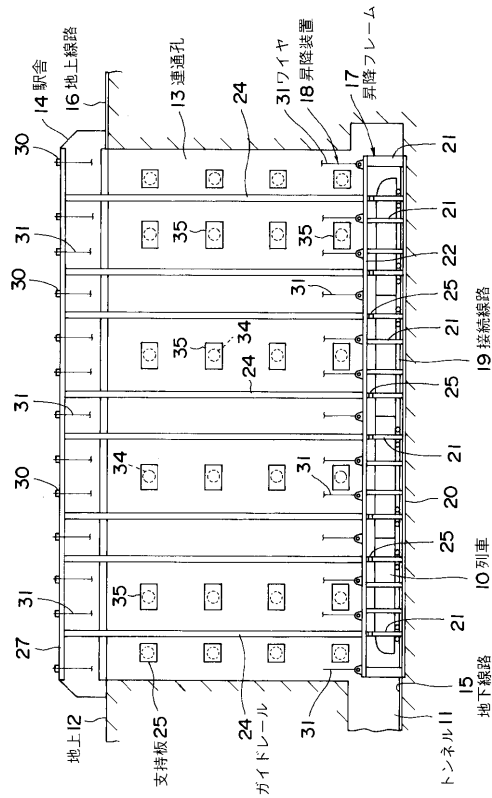
【図 4】本発明の第 3 実施形態に係る列車の昇降装置を表す正面図である。

【図 5】従来のトンネルと地上部との連絡路を表す概略図である。

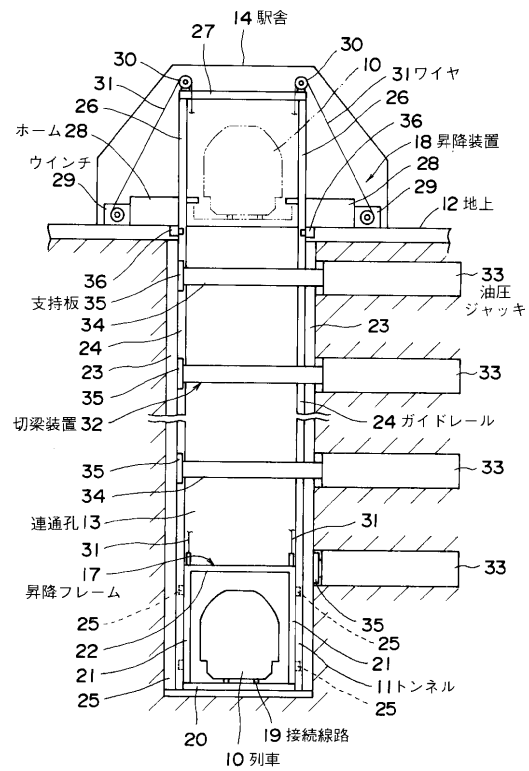
【符号の説明】

1 0	列車	
1 1	トンネル	10
1 2	地上	
1 3	連通孔	
1 4	駅舎	
1 5	地下線路（下軌道）	
1 6	地上線路（上軌道）	
1 7	昇降フレーム	
1 8 , 5 1	昇降装置	
1 9	接続線路（接続軌道）	
2 4	ガイドレール	
2 9	ウインチ	20
3 1	ワイヤ（索条）	
3 2 , 4 3	切梁装置	
3 3	油圧ジャッキ	
3 5	支持板	
3 6	ストッパ装置（荷重受け手段）	
4 4	土圧サポート	

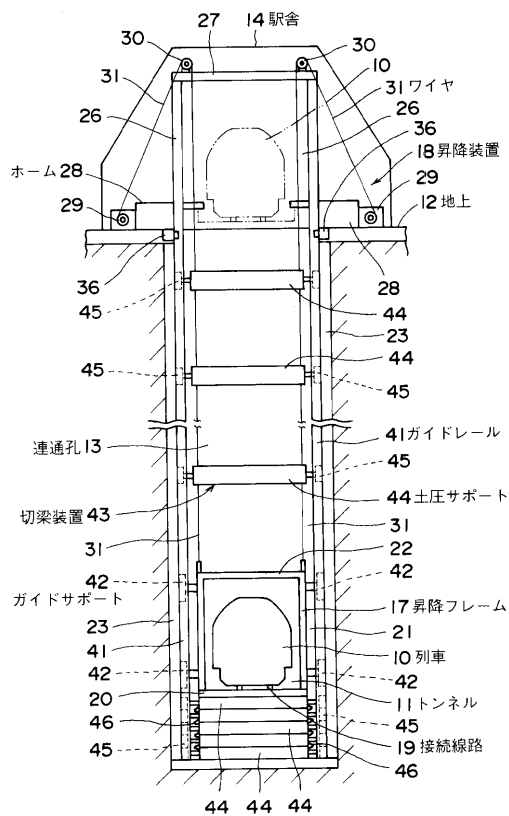
【図 1】



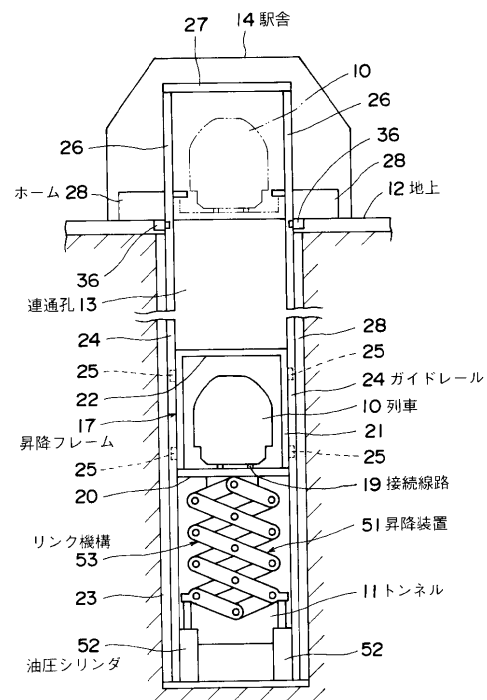
【図 2】



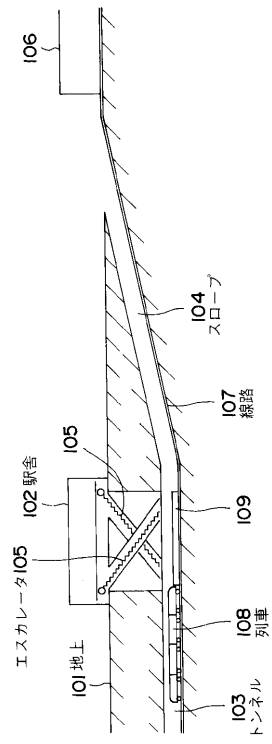
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			
B 6 6 F	7/08	(2006.01)	B 6 6 F	7/08	F
B 6 6 F	7/28	(2006.01)	B 6 6 F	7/28	A

(73)特許権者 000173784

財団法人鉄道総合技術研究所
東京都国分寺市光町2丁目8番地38

(74)代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎

(74)代理人 100074480

弁理士 光石 忠敬

(74)代理人 100102945

弁理士 田中 康幸

(72)発明者 佐々木 清美

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号 三菱重工業株式会社 神戸造船所内

(72)発明者 松本 嘉司

東京都練馬区大泉学園町5-29-25

(72)発明者 小山 幸則

東京都国分寺市光町二丁目8番地38 財団法人 鉄道総合技術研究所内

審査官 藤澤 和浩

(56)参考文献 特開昭61-221465(JP,A)

実開平03-116367(JP,U)

特開平05-287748(JP,A)

特開平02-128014(JP,A)

特開2000-135980(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01B 26/00

E01B 25/00

B61J 1/08

E02D 17/08

B66B 9/00 ~ 9/04

B66F 7/02

B66F 7/08

B66F 7/28